

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 17 年 10 月 6 日 (2005.10.6)

【公開番号】特開 2004-53633 (P2004-53633A)

【公開日】平成 16 年 2 月 19 日 (2004.2.19)

【年通号数】公開・登録公報 2004-007

【出願番号】特願 2002-206733 (P2002-206733)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 7/10

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 15/16

G 0 2 B 15/167

G 0 3 B 7/00

G 0 3 B 9/26

G 0 3 B 11/00

G 0 3 B 17/12

H 0 4 N 5/225

// H 0 4 N 101:00

【F I】

G 0 2 B 7/10 C

G 0 2 B 7/10 E

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 15/16

G 0 2 B 15/167

G 0 3 B 7/00 Z

G 0 3 B 9/26

G 0 3 B 11/00

G 0 3 B 17/12 Z

H 0 4 N 5/225 D

H 0 4 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 5 月 13 日 (2005.5.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々の間隔を変化させて焦点距離を変更させる複数のレンズ群と、光路中に配されかつ少なくとも軸上光束径を制限する開口絞りとを有するズームレンズ、及び、その像側に配された電子撮像素子を備えた撮像装置において、

前記開口絞りは絞り形状が固定であり、

前記開口絞りが配される空間とは異なる位置の空間の光軸上に、透過率の変更によって光量調整を行うフィルターが配されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

望遠端における開放 F 値  $F$  が、前記電子撮像素子の最小画素ピッチ  $a$  (単位 mm) に対して、 $1.5 \times 10^3 \times a / 1 \text{ mm} < F$  のとき、

撮像面の垂直方向又は水平方向の前記開口絞りの長さが、撮像面の対角方向の前記開口絞りの長さに対して長い、若しくは、

望遠端における開放F値Fが、前記電子撮像素子の最小画素ピッチa（単位mm）に対して、 $1.5 \times 10^3 \times a / 1\text{mm} > F$ のとき、

撮像面の垂直方向又は水平方向の前記開口絞りの長さが、撮像面の対角方向の前記開口絞りの長さに対して短い、

ことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】

前記ズームレンズにおける可変の空気間隔の中で最小の空気間隔、又は、一定の空気間隔の中で最も長い空気間隔中に前記フィルターを配したことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項4】

前記光量調整を行うフィルターは、中心部の透過率に対して周辺部の透過率を高くした透過面を少なくとも1つ有することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項5】

前記光量調整を行うフィルターを光軸に対して傾ける配置が可能なことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項6】

前記開口絞りは、変倍時若しくは合焦点動作の際に可変の空気間隔を挟む前後のレンズ群の間に配され、前記光量調整を行うフィルターは、前記空気間隔とは異なる位置に配されることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項7】

前記開口絞りは、その開口絞りから光軸に下ろした垂線と光軸との交わる位置が、レンズ群中のレンズ媒質内に位置することを特徴とする請求項1から6の何れか1項記載の撮像装置。

【請求項8】

前記開口絞りは、前記レンズ群中の何れかのレンズ面に接して設けられることを特徴とする請求項7記載の撮像装置。

【請求項9】

前記開口絞りを、光軸側に開口を設けた口径板としたことを特徴とする請求項1から8の何れか1項記載の撮像装置。

【請求項10】

前記ズームレンズは、少なくとも負の屈折力のレンズ群と、その像側直後に配された正の屈折力のレンズ群を有し、広角端よりも望遠端において前記負の屈折力のレンズ群と前記正の屈折力のレンズ群との間隔が減少し、

前記開口絞りを前記負の屈折力のレンズ群の最も像側面から前記正の屈折力のレンズ群の像側面の間に配し、

前記光量調整を行うフィルターを前記開口絞りよりも像面側に配したことを特徴とする請求項1から9の何れか1項記載の撮像装置。

【請求項11】

前記負の屈折力のレンズ群を最も物体側に配置したことを特徴とする請求項10記載の撮像装置。

【請求項12】

前記ズームレンズは、物体側から順に、前記負の屈折力を有するレンズ群と、前記正の屈折力を有するレンズ群を有し、変倍時に可動のレンズ群は、前記負の屈折力を有するレンズ群と前記正の屈折力を有するレンズ群の2つのレンズ群のみであることを特徴とする請求項10記載の撮像装置。

【請求項13】

前記ズームレンズは、物体側から順に、前記負の屈折力を有するレンズ群と、前記正の屈折力を有するレンズ群の2つのレンズ群のみであることを特徴とする請求項10記載の

撮像装置。

【請求項 14】

前記開口絞りは、前記正の屈折力のレンズ群直前の空気間隔中に配されことを特徴とする請求項 10 から 13 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記光量調整を行うフィルターは、前記正の屈折力のレンズ群の直後の空気間隔中に配することを特徴とする請求項 10 から 14 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記開口絞りとそれよりも像側の前記光量調整を行うフィルターの入射面との光軸上の距離を、前記光量調整を行うフィルターの入射面と前記電子撮像素子における撮像面までの光軸上での距離をとしたときに、常に以下の条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 15 の何れか 1 項記載の撮像装置。

$$0.01 < \frac{\text{前記開口絞りの入射面と前記電子撮像素子の撮像面との距離}}{\text{前記フィルターの入射面と前記電子撮像素子の撮像面との距離}} < 1.3 \quad \dots (1)$$

【請求項 17】

前記開口絞りの開口の最大開口径を、前記光量調整を行うフィルターの最大有効径をとしたときに、以下の条件を満足することを特徴とする請求項 1 から 16 の何れか 1 項記載の撮像装置。

$$0.5 < \frac{\text{前記開口絞りの最大開口径}}{\text{前記フィルターの最大有効径}} < 1.5 \quad \dots (2)$$

【請求項 18】

前記開口絞りは可変間隔に配され、前記開口絞りの直前のレンズ面及び直後のレンズ面は共に像側に凹面を向け、前記開口絞りの外形が、光軸から離れる程像側に傾いた漏斗形状であることを特徴とする請求項 1 から 17 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 19】

前記光量調整を行うフィルターは、光路中に挿脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 から 18 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 20】

前記光量調整を行うフィルターは、光軸上から退避する際に、面が光軸と平行に近づく方向に揺動することを特徴とする請求項 19 記載の撮像装置。

【請求項 21】

各々の間隔を変化させて焦点距離を変更させる複数のレンズ群と、光路中に配されかつ少なくとも軸上光束径を制限する開口絞りとを有するズームレンズ、及び、その像側に配された電子撮像素子を備えた撮像装置において、

前記開口絞りは絞り形状が固定であり、

前記開口絞りが配される空間とは異なる位置の空間の光軸上にシャッターが配されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 22】

前記開口絞りは、変倍時若しくは合焦点動作の際に可変の空気間隔を挟む前後のレンズ群の間に配され、前記シャッターは、前記空気間隔とは異なる位置に配されることを特徴とする請求項 21 記載の撮像装置。

【請求項 23】

前記開口絞りは、その開口絞りから光軸に下ろした垂線と光軸との交わる位置が、レンズ群中のレンズ媒質内に位置することを特徴とする請求項 21 又は 22 記載の撮像装置。

【請求項 24】

前記開口絞りは、前記レンズ群中の何れかのレンズ面に接して設けられることを特徴とする請求項 23 記載の撮像装置。

【請求項 25】

前記開口絞りを、光軸側に開口を設けた口径板としたことを特徴とする請求項 21 から 24 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 26】

前記ズームレンズは、少なくとも負の屈折力のレンズ群と、その像側直後に配された正

の屈折力のレンズ群を有し、広角端よりも望遠端において前記負の屈折力のレンズ群と前記正の屈折力のレンズ群との間隔が減少し、

前記開口絞りを前記負の屈折力のレンズ群の最も像側面から前記正の屈折力のレンズ群の像側面の間に配し、

前記シャッターを前記開口絞りよりも像面側に配したことを特徴とする請求項 2 1 から 2 5 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 2 7】

前記負の屈折力のレンズ群を最も物体側に配置したことを特徴とする請求項 2 6 記載の撮像装置。

【請求項 2 8】

前記ズームレンズは、物体側から順に、前記負の屈折力を有するレンズ群と、前記正の屈折力を有するレンズ群を有し、変倍時に可動のレンズ群は、前記負の屈折力を有するレンズ群と前記正の屈折力を有するレンズ群の 2 つのレンズ群のみであることを特徴とする請求項 2 6 記載の撮像装置。

【請求項 2 9】

前記ズームレンズは、物体側から順に、前記負の屈折力を有するレンズ群と、前記正の屈折力を有するレンズ群の 2 つのレンズ群のみであることを特徴とする請求項 2 6 記載の撮像装置。

【請求項 3 0】

前記開口絞りは、前記正の屈折力のレンズ群直前の空気間隔中に配されことを特徴とする請求項 2 6 から 2 9 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 3 1】

前記シャッターは、前記正の屈折力のレンズ群の直後の空気間隔中に配することを特徴とする請求項 2 6 から 3 0 の何れか 1 項記載の撮像装置。

【請求項 3 2】

前記開口絞りとそれよりも像側の前記シャッターとの光軸上の距離を  $\alpha$ 、前記シャッターと前記電子撮像素子における撮像面までの光軸上での距離を  $\beta$  としたときに、常に以下の条件を満足することを特徴とする請求項 2 1 から 3 1 の何れか 1 項記載の撮像装置。

$$0.01 < \alpha / \beta < 1.3 \quad \dots (3)$$

【請求項 3 3】

前記開口絞りの開口の最大開口径を  $\phi$ 、前記シャッターの最大有効径を  $\phi_s$  とするときに、以下の条件を満足することを特徴とする請求項 2 1 から 3 2 の何れか 1 項記載の撮像装置。

$$0.5 < \phi / \phi_s < 1.5 \quad \dots (4)$$

【請求項 3 4】

前記開口絞りは可変間隔に配され、前記開口絞りの直前のレンズ面及び直後のレンズ面は共に像側に凹面を向け、前記開口絞りの外形が、光軸から離れる程像側に傾いた漏斗形状であることを特徴とする請求項 2 1 から 3 3 の何れか 1 項記載の撮像装置。